



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY

SCENARIUSZ LEKCJI NR 4

AUTOR: Zbigniew Niedbała – TRENER FUNDACJI ZIEMIA I MY - Paweł Stolarski

TEMAT LEKCJI: Komputerowe wspomaganie wytwarzania - program Fusion 360

CEL OGÓLNY:

Poznanie zasad komputerowego wspomaganie wytwarzania w programie Fusion 360 oraz tworzenie kodu NC sterującego pracą maszyny CNC.

Omówienie możliwości przejścia na nauczanie zdalne i zdalną pracę zespołową w okresie SARS CoV-2

CELE SZCZGÓLÓWE:

- zapoznanie z zasadą działania programu oraz interface użytkownika;
- tworzenie nowego projektu;
- omówienie podstawowych narzędzi dla obróbki skrawaniem – frezowanie;
- tworzenie modelu przygotówki – półfabrykatu;
- definicja narzędzia;
- strategia obróbki – planowanie;



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ **FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**

- strategia obróbki – obróbka zgrubna konturu
- strategia obróbki – obróbka zgrubna kieszeni;
- strategia obróbki – obróbka wykańczająca;
- strategia obróbki – wiercenie;
- tworzenie kodu NC

METODY:

- pogadanka,
- pokaz z objaśnieniem
- ćwiczenie praktyczne.

CZAS TRWANIA LEKCJI: 7 godzin

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- Komputer, rzutnik z ekranem;
- materiały ćwiczeniowe;
- materiały dydaktyczne.

FUNDACJA ZIEMIA I MY

www.ziemiaimy.org

<https://www.facebook.com/ziemiaimy.org>



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY

FORMA ORGANIZACJI PRACY UCZNIÓW:

- zespół klasowy: pogadanka, pokaz z objaśnieniem
- praca indywidualna: ćwiczenie rysunkowe w programie Fusion 360

PRZEBIEG LEKCJI:

Lp.	Ogniwa lekcji	Czynności nauczyciela	Metoda	Czas trwania lekcji
1	Czynności organizacyjne	- sprawdzenie listy obecności, - podanie tematu lekcji,	Pogadanka	2 min.
2	Sprawdzenie pracy domowej	Sprawdzenie pracy domowej zadanej na poprzedniej lekcji	Pogadanka	2 min.
3	Wstęp do nowego tematu lekcji	wymagania sprzętowe dla programu Fusion 360	Pogadanka	1 min.



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ **FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**

4	Omówienie podstawowych narzędzi dla obróbki skrawaniem - frezowanie	- omówienie podstaw narzędzi skrawających dla frezowania	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	45 min.
5	Tworzenie modelu przygotówki - półfabrykatu	- metody tworzenia modeli przygotówki - określanie naddatków do obróbki	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	30 min.
6	Definicja narzędzia	- zarządzanie biblioteką narzędzi - wybór właściwego narzędzia	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	10 min.
7	Strategia obróbki - planowanie	- omówienie strategii planowania dostępnej w programie - omówienie parametrów i zasady tworzenia - definicja dla wskazanego modelu 3D	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	15 min.
8	Strategia obróbki – obróbka zgrubna konturu	- omówienie strategii obróbki konturu zewnętrznego - definicja parametrów skrawania - definicja warunków obróbki - głębokość obróbki	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	30 min.



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ **FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**

9	Strategia obróbki – obróbka zgrubna kieszeni	- definiowanie obróbki kieszeni - dobór parametrów skrawania - wybór głębokości obróbki	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	20 min.
10	Strategia obróbki – obróbka wykańczająca	- definiowanie obróbki wykańczającej - dobór parametrów skrawania - wybór głębokości obróbki	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	30 min.
11	Strategia obróbki – obróbka wykańczająca	- definiowanie obróbki wykańczającej	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	30 min.
12	Strategia obróbki – wiercenie	- omówienie cykli wiertarskich - definicja parametrów	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	30 min.



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ **FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**

13	Tworzenie kodu NC	- omówienie doboru postprocesora - omówienie opcji dla generowania postprocesora - tworzenie programów częściowych	Pokaz / Ćwiczenie praktyczne	10 min.
14	Podsumowanie zajęć	- analiza wykonanych ćwiczeń - powtórzenie i utrwalenie poleceń stosowanych podczas zajęć - podsumowanie zajęć	Pogadanka	30 min.

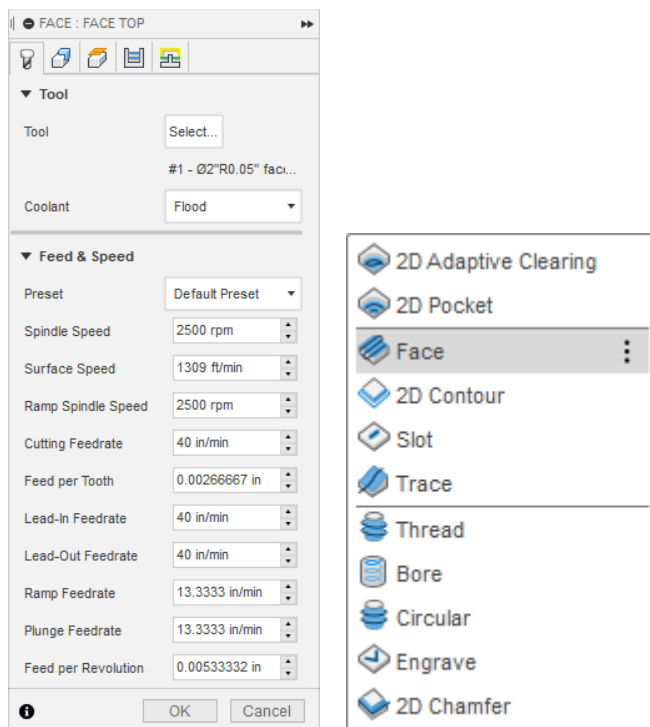
MATERIAŁY DO LEKCJI:

- Linki do filmów z FUSION 360;
- Ćwiczenie praktyczne do wykonania w Fusion 360;



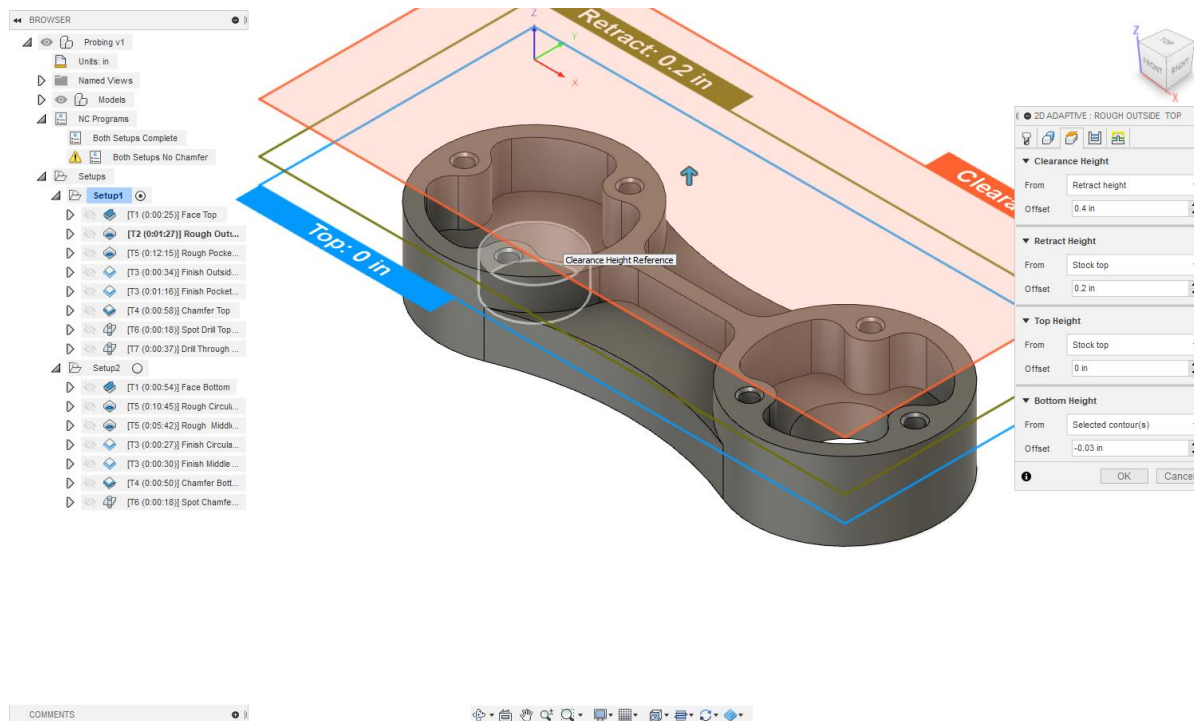
PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ **FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**





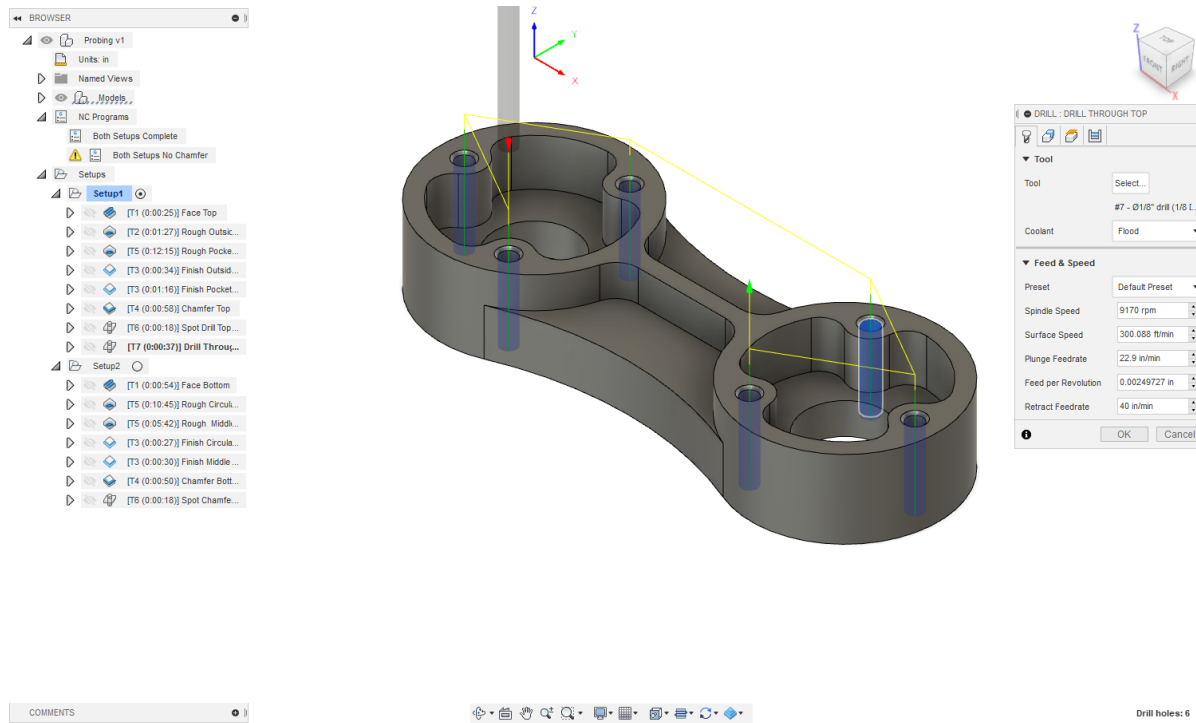
**PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19
W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY**





PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY





PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19
W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY

NC Program: Both Setups Complete

Settings Operations

Program

Name/number: 1003

Comment: Combined Intro To 2D Machining.

Output Folder: C:/Users/matterm/Desktop/CADCAM Files/NC

NC Extension: .nc

Unit: Document unit

Open NC file in editor:

Post configuration

Library: System

Capabilities: All capabilities

Vendor: All vendors

Post: HAAS - A-axis (pre-NGC) / haas with a-axis

Use cascading post:

Post properties

Group 0

Write machine:

Write tool list:

Write version:

Group 1

Sequence number increment: 5

Start sequence number: 10

Use sequence numbers:

General

Use chip transport:

Fast tool change:

Home position center:

Rotate A-axis the opposite direction:

Optional stop:

Optionally cycle tools at start:

Optionally measure tools at start:

Preload tool:

Safe start all operations:

Post Restore defaults OK Cancel



PROJEKT: SZKOLENIE DLA NAUCZYCIELI -ZAPOBIEGANIE SKUTKOM COVID-19

W ROZWOJU EDUKACJI W WARSZAWSKICH PLACÓWKACH EDUKACYJNYCH REALIZOWANY PRZEZ FUNDACJĘ ZIEMIA I MY

NC Program: Both Setups Complete

Settings Operations

- Setup1
 - Face Top
 - Rough Outside Top
 - Rough Pockets Top
 - Finish Outside Top
 - Finish Pockets Top
 - Chamfer Top
 - Spot Drill Top
 - Drill Through Top
- Setup2
 - Face Bottom
 - Rough Circular Pockets Bottom
 - Rough Middle Pocket Bottom
 - Finish Circular Pockets Bottom
 - Finish Middle Pocket Bottom
 - Chamfer Bottom
 - Spot Chamfer Holes Bottom

Operation	Instance	Setup	Work Offset	Tool
Face Top	1/1	Setup1	1	#1 - Ø2"R0.05" face (2" Face Mill)
Face Bottom	1/1	Setup2	2	#1 - Ø2"R0.05" face (2" Face Mill)
Rough Outside ...	1/1	Setup1	1	#2 - Ø1/2" flat (1/2" Flat End Mill Short)
Rough Pockets Top	1/1	Setup1	1	#5 - Ø3/8" flat (3/8 Flat End Mill)
Rough Circular ...	1/1	Setup2	2	#5 - Ø3/8" flat (3/8 Flat End Mill)
Rough Middle ...	1/1	Setup2	2	#5 - Ø3/8" flat (3/8 Flat End Mill)
Finish Outside Top	1/1	Setup1	1	#3 - Ø1/4" flat (1/4" Flat End Mill)
Finish Pockets Top	1/1	Setup1	1	#3 - Ø1/4" flat (1/4" Flat End Mill)
Finish Circular Pockets ...	1/1	Setup2	2	#3 - Ø1/4" flat (1/4" Flat End Mill)
Finish Middle Pocket ...	1/1	Setup2	2	#3 - Ø1/4" flat (1/4" Flat End Mill)
Chamfer Top	1/1	Setup1	1	#4 - Ø0.312" 45° chamfer (5/16 x 5/32 Dia 45° ...
Chamfer Bottom	1/1	Setup2	2	#4 - Ø0.312" 45° chamfer (5/16 x 5/32 Dia 45° ...
Spot Drill Top	1/1	Setup1	1	#6 - Ø1/2" 90° spot drill (1/2" Spot Drill)
Spot Chamfer ...	1/1	Setup2	2	#6 - Ø1/2" 90° spot drill (1/2" Spot Drill)
Drill Through Top	1/1	Setup1	1	#7 - Ø1/8" drill (1/8 Drill)

Reorder to Minimize Tool Changes

Post OK Cancel